No envié este pliego en Junio.

1 Junio 1995

[redacted]

Mientras estuve haciendo una limpieza de papeleo en mis archivos, encontre estas hojas sobre el uso de esféras en general, y de diametro 62.5mm en particular. Se trata de dos informes, primero:

Hojas A1 - A2, que son de un equipo actualmente en uso por un fabricante de interruptores, y en segundo lugar:

Hojas B1 - B8, que son del año 1958, dando curvas y tablas para esféras de diametro 62.5mm. Aunque las normas han sido revisadas y modernizadas las curvas y las tablas todavia deben de estar en vigor.

A1 - A2. De novedad para mi es la reistencia de 10Kohm en serie con el equipo sometido al ensayo. Esta resistencia ayudará en corregir la forma de onda y sirve para limitar la corriente si ocurre una descarga. Tambien protege el transformador contra una sobre-carga.

La resistencia de 35 Kohm en serie con las esféras limita la corriente de descarga entre esféras, asi protegiendo ambos el transformador y las esferas.

B1 - B8 Indican el metodo de uso y aplicacion de las esferas y resistencia en serie, que no debe de ser menos de 1 ohmio por voltio de la tension de ensayo. Esto para evitar crateres en las esféras y tambien llegar a unas dimensiones practicas para la resistencia.(Igual de portar la corriente de descarga como la distancia entre terminales para evitar arcos entre terminal y terminal).

Sin tener ganas de molestar a nadie, me veo obligado repetir que considero, que el metodo de Rincon es de mala practica, como aplica un corto-circuito al transformador cada vez que se calibra el equipo. Una vez formada, la tension de una chispa es del ordén 50 -100 voltios, y la caida brusca desde un pico de varios miles a casi cero es perjudicial para ambos, el transformador y el equipo sometido al ensayo.

Se perfora aislamiento, no solamente por la magnitud de tension, pero tambien por la velocidad de cambio de tension (la rampa), que sea escalon u oscilacion, y el no uso de una resistencia en serie con las esferas produce una caida brutal.

Como he indicado en el pasado, el disparo automatico del equipo Hipotronic no es para cortar una descarga entre esféras pero de proteger el transformador

en el caso de una sobre-carga o una descarga del equipo bajo ensayo.
Es comun que la carga capacitiva de las barras de un tablero de interruptores (disyuntores) es demasiado para un equipo de ensayo en alterna.
Es obligacion del operador cortar la tension mientras calibran el voltimetro, y tambien si hay una descarga del equipo sometido al ensayo que no da una desconexion automatica.
Esta facilidad del Hipotronics de cortar una sobre-intensidad permite el "quemar" una averia no muy evidente para su deteccion eventual, sin poner en riesgo el Hipotronics.

No quiero decir nada mas, excepto que se cumple muchos ensayos de alta tension sin usar esféras, especialmente con equipos de ensayo portatil en corriente continua. La opcion es usar o no las esféras, pero si se decide usarlas, es fundamental colocar la resistencia en serie.

No digo mas,
Saludos.

Tony

Espinterometro

Enero 1996.

El espinterometro esta usada para:-

1/ Permitir calibrar el voltimetro midiendo la tension del ensayo —

2/ Proteger el equipo sometido al ensayo por medio de dejar una pequeña margen de tension sobre nominal del ensayo. (+10%).

Para 1/ - muy necesario, no solamente en equipo portatil, pero tambien en laboratorio como el equipo sometido al ensayo cambia la forma de onda y asi la lectura del voltimetro.

En equipo portatil, la ubicacion del voltimetro puede variar la lectura por culpa de campos magneticos o masas de hierro.

Para 2/ - lo normal es, con el equipo bajo ensayo conectado al espinterometro, ajustar las esferas a una separacion dada para 80% de nominal y levantar tension hasta causar una chispa, tomando lectura V_{80}.

Repetir para tension nominal V_{100} y luego, ~~teniendo~~ separar las esferas para dar una tension teorica de V_{110}. (110 por cien).

Luego se cumple el ensayo con la lectura V_{100}, sabiendo que la tension no puede pasar V_{110} si hay ~~oscilla~~ oscilaciones de la red (soldando es problema) es una falsa maniobra en el ensayo.

Espinterometro

Asi, si no hay resistencia en serie con las esferas, habra un escalon enorme desde miles de voltios a casi cero — practicamente un corto-circuito. Un escalon semejante saende el aislamiento de ambos el transformador de ensayo como el equipo bajo ensayo.

Hoja ② Vistas G// H// J// indican como descarga el equipo en varias condiciones. Ha de tener en cuenta la capacitancia del bobinado. (Tambien tableras de interruptores pueden ser capacitivas).

Aun mas — al saltar una chispa, bajando la tencion, funciona como un "gatillo" causando oscilaciones de resonancias naturales que pueden sumar a tensiones muy superiores a la tension aplicada.
Asi SE PICA LAS BOBINAS, ECETERA.

Hoja ③, Vistas K// L// M// indician corrientes de descarga si falla el equipo bajo ensayo.

En el caso de K// y L// una averia pone un corto circuito sobre el transformador. (Tambien sobre el equipo bajo ensaye, pero esto ya esta averiada, unicamente que la chispa era por el aire)
M// limita la corriente I_{T3}. por medio R_2.
Tambien R_2 cambia el desarrollo de la corriente de carga de la C distribuida con relacion a la tension aplicada. Entonces, la

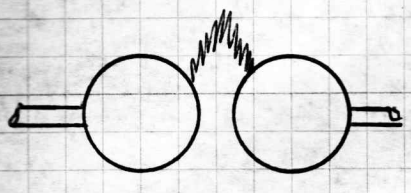
capacitancia distribuida C no será con ~~mínima tensión~~, máxima carga Q, así teniendo menos energía para la descarga.

Hoja 4 da una idea básica de como hacer una resistencia portatil, barata, y que se adapte a casi cualquier lugar.
El largo no es muy importante, es la conductividad que importa.

Me sorprendió que Jorge no recuerda habiendo hecho semejante resistencia en Palmar. Los brasileños eran felices de aprender el truco.

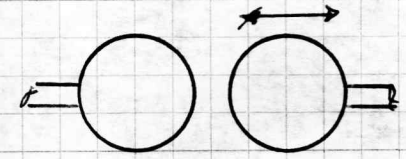
Me alegro mucho que el Francés nuevo te explicó las cosas. Nadie me hizo caso. ¿Que dijo aquel tío del laboratorio, antes de la carta diciendo que yo no sabía de lo que hablo?
¿Como se llama?. Parece Serbio - Scnodavitch o algo semejante. ¿Quedo conforme?

Tony

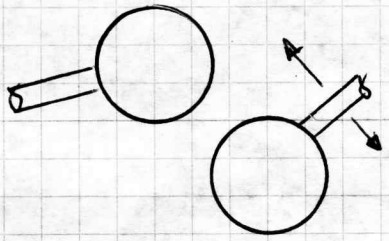


A // HORIZONTALES
(VISTA LATERAL)

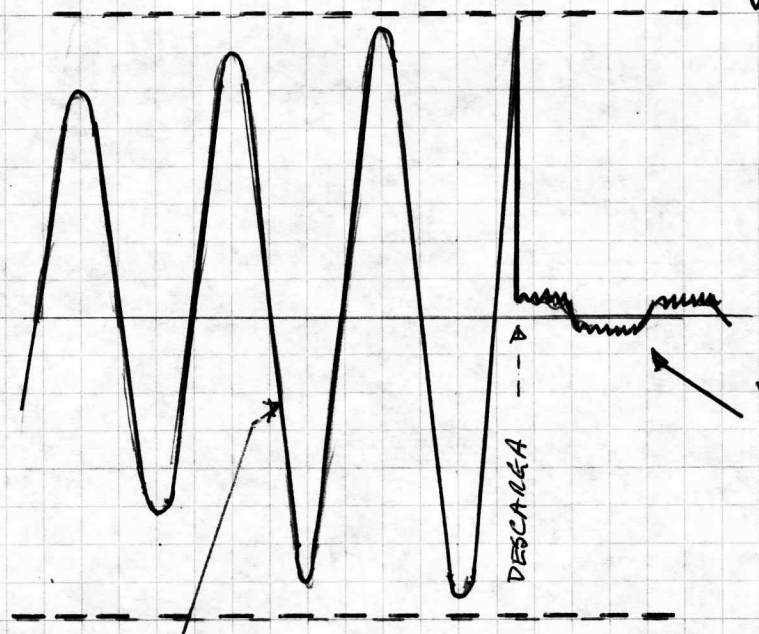
B // VERTICALES.
(VISTA LATERAL)



C // PLAN
(VISTA DESDE ARRIBA.)



D // VISTA DESDE ARRIBA

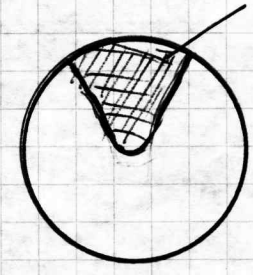


V_E TENSION DETERMINADA POR EL AJUSTE DE LAS ESFERAS. (KV).

E //

TENSION DEL ARCO (VOLTIOS).

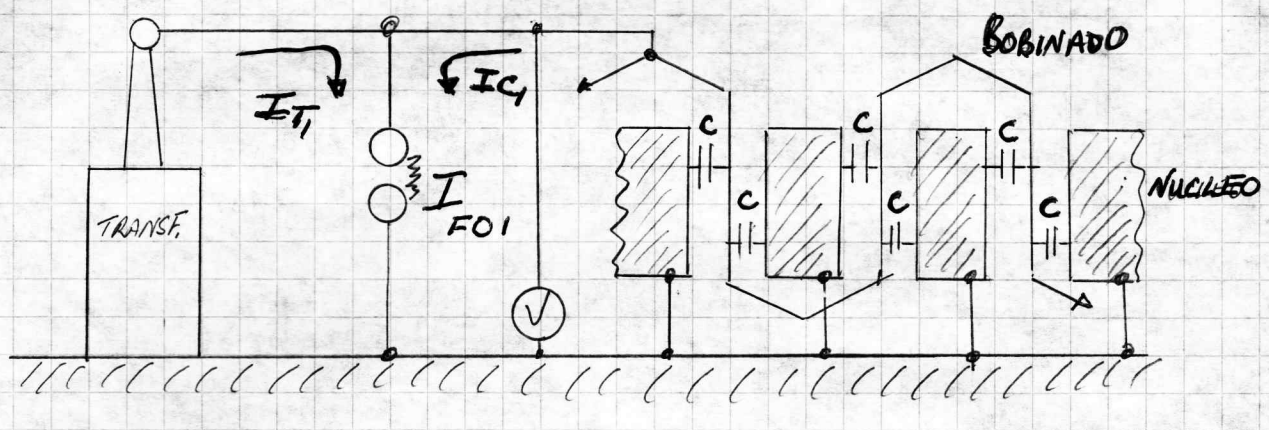
F //



ESFERAS EN RINCON TIENEN ESTA AREA CHAPADA EN UN METAL RESISTENTE A LOS ARCOS (PARA EVITAR CRATERES Y CONSERVAR LAS ESFERAS).

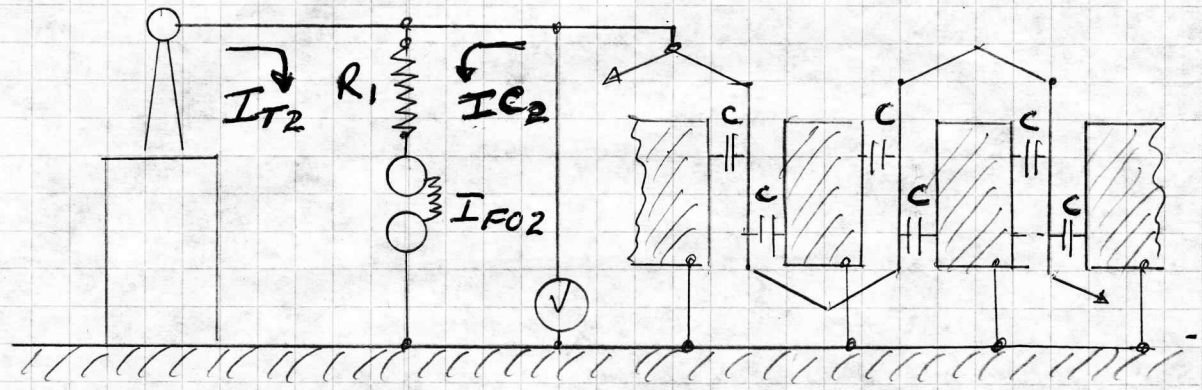
$$\dot{I}_{FO1} = \dot{I}_{T1} + \dot{I}_C$$

G



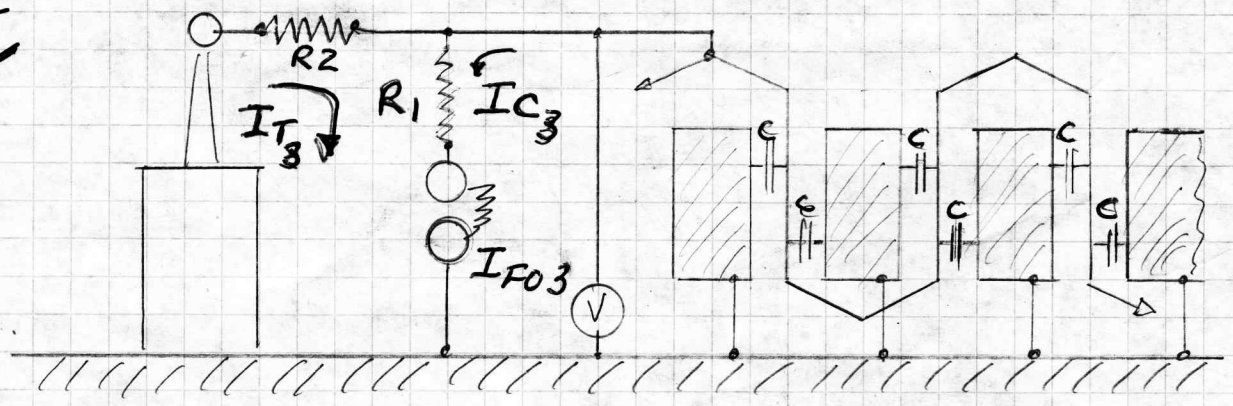
$$I_{T2} < I_{T1} \qquad I_{C2} < I_{C1} \qquad \dot{I}_{FO2} = \dot{I}_{T2} + \dot{I}_{C2}$$

H



$$I_{T3} < I_{T2} < I_{T1} \qquad I_{C3} \neq I_{C2} < I_{C1}$$

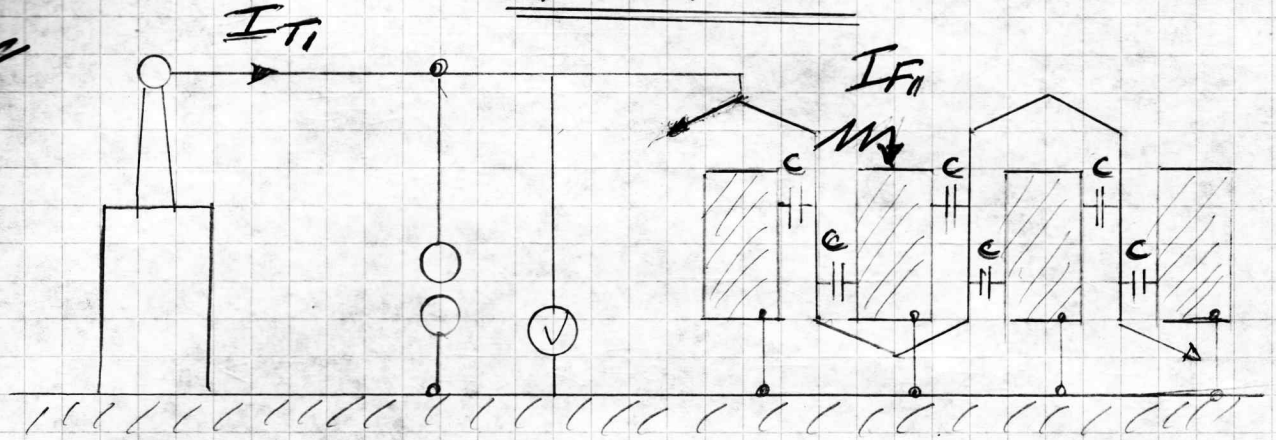
J



$$\dot{I}_{FO3} = \dot{I}_{T3} + \dot{I}_{C3} < I_{FO2} < I_{FO1}$$

$$\dot{I}_{F_1} = \dot{I}_{T_1} + \dot{I}_{C_1}$$

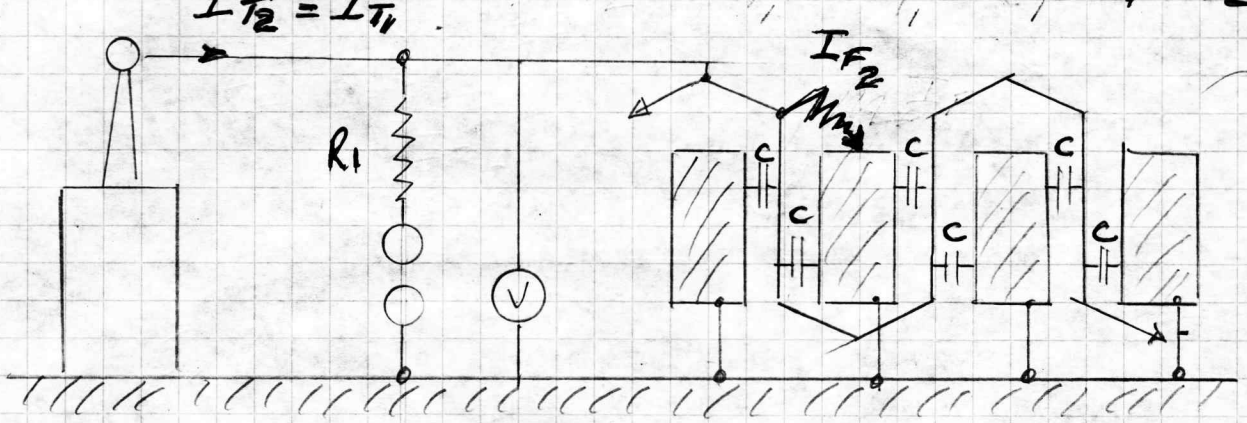
K



$$I_{F2} = I_{F1} = I_{T1} + I_{C1}$$

$$I_{C1} = I_{C2}$$

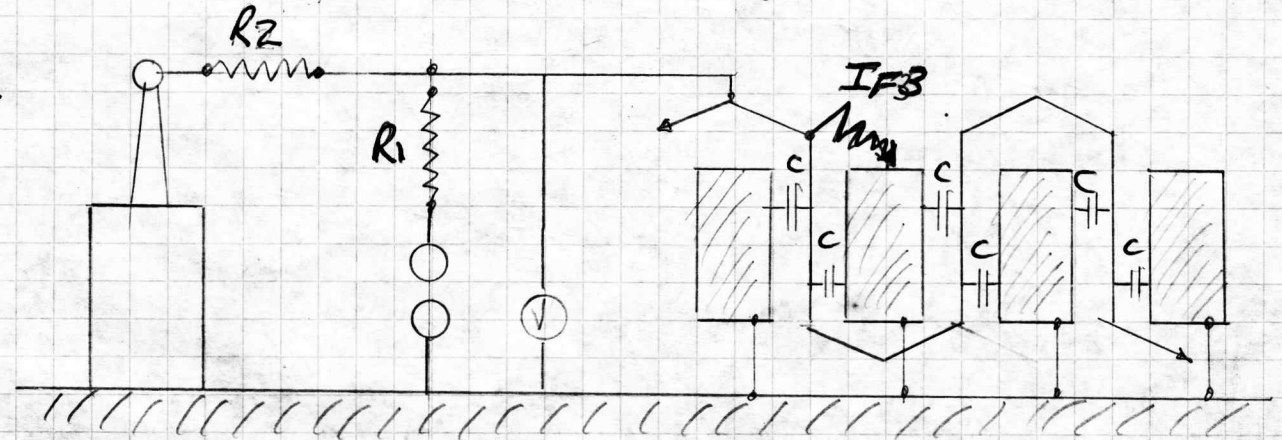
L



$I_{T3} < I_{T1}$

$I_{C3} < I_{C1}$

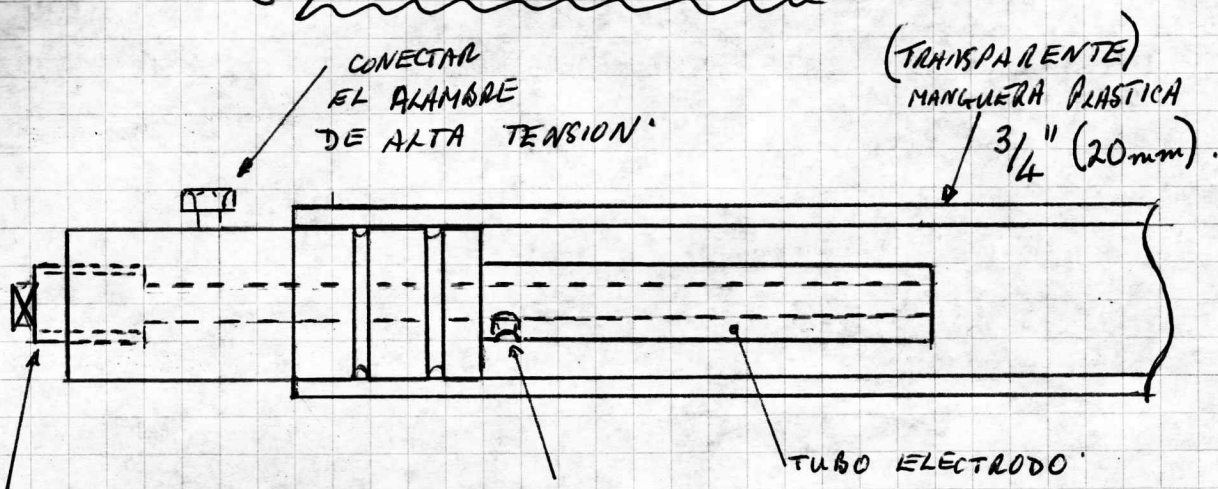
M

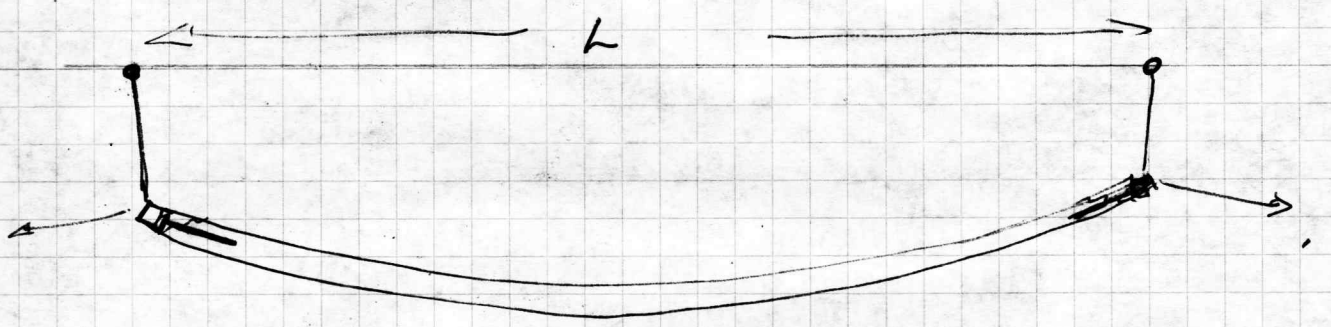


$$\dot{I}_{F3} = \dot{I}_{T3} + \dot{I}_{C3} < I_{F1}$$

RESISTENCIA PORTATIL

(Y NO INDUCTIVO)


CONECTAR EL ALAMBRE DE ALTA TENSION.
(TRANSPARENTE) MANGUERA PLASTICA 3/4" (20mm).
TAPON DE RELLENO O DE PURGA.
AGUJERO PARA PURGAR AIRE.
TUBO ELECTRODO.



SUSPENDER LA MANGUERA DE AMBOS EXTREMOS CON CINTA SECA (O CUERDE DE FIBRA DE VIDRIO)

HA DE EXPERIMENTAR CON LA CONDUCTIVIDAD DEL AGUA (CON O SIN ADITIVOS) Y EL LARGO "L"

"L" TIENE QUE SEPARAR LAS PUNTAS PARA EVITAR CHISPA ENTRE ELLAS. (PENSAR EN 5 METROS).

LA RESISTENCIA DEBE DE SER COMO MINIMO 1 OHMIO POR VOLTIO DEL ENSAYO.